

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—38655

⑤ Int. Cl.³
G 01 N 33/48

識別記号

庁内整理番号
N 8305—2G

④ 公開 昭和59年(1984)3月2日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑬ 植物生理測定器

地株式会社島津製作所三条工場
内

② 特 願 昭57—149400

⑦ 発 明 者 岡正太郎

② 出 願 昭57(1982)8月28日

京都市中京区西ノ京桑原町1番
地株式会社島津製作所三条工場
内

⑦ 発 明 者 高山慎一郎

京都市中京区西ノ京桑原町1番
地株式会社島津製作所三条工場
内

⑦ 出 願 人 株式会社島津製作所

京都市中京区河原町通二条下ル
一ノ船入町378番地

⑦ 発 明 者 中根康雄

京都市中京区西ノ京桑原町1番

⑦ 代 理 人 弁理士 大西孝治

明 細 書

1. 発明の名称

植物生理測定器

2. 特許請求の範囲

(1) 2つの挟持部材と、この両挟持部材を対向させかつ接離操作自在に支持する開閉部材と、挟持部材に取付けられた植物生理測定用センサとからなり、両挟持部材間に被測定物の葉などを挟持させて測定するようにしたことを特徴とする植物生理測定器。

(2) 上記挟持部材は、少くとも一方の挟持部材が略広口容器状に形成されたものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の植物生理測定器。

(3) 上記挟持部材は、少くとも一方の挟持部材が透明な素材で形成された部分を含むものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の植物生理測定器。

(4) 上記挟持部材は、開口部の端縁にシール用部材を取付けたものであることを特徴とする特許

請求の範囲第1項記載の植物生理測定器。

3. 発明の詳細な説明

本発明は植物生理測定器に係り、特に測定対象の植物の葉に直接セットして植物の生理を測定し得る植物生理測定器に関する。

植物の光合成量及び蒸散量等を測定する従来の植物生理測定装置にあっては、測定対象の植物の葉を一枚又は複数枚収容する別体形成の同化箱を備えており、この同化箱と測定部とを適宜の配管で連通させ、同化箱内の葉が収収又は発生する二酸化炭素等の測定を行う方式である。

而して、上記同化箱は若干大きいものであって同化箱内部の露点等を制御するための配管及び配線等を適宜に付設しなければならず装置全体が大掛りになり、このため例えば屋外で簡便に使用し得ないという難点があった。

更に同化箱と測定部とを前述のように配管等で連通連結する構成であるので、同化箱及び配管の検容積が大きくなり、このため二酸化炭素等を検知する際の検知速度が遅く、しかも検知感度が悪

という懸点があった。

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであって、植物の葉の例えば二酸化炭素等を検知する際の検知速度が早く、しかも検知感度が良い測定機能を有する植物生理測定装置を提供することを目的とする。

以下、本発明に係る植物生理測定器を図面に示す一実施例について説明する。

第1図は本発明に係る植物生理測定器を備えた植物生理測定装置の一例を示すブロック図である。図において1は本発明に係る植物生理測定器(以下測定器という)であって、植物生理測定用センサとして例えばVoltammetryを用いた電気化学センサである二酸化炭素検知センサ12及び酸素検知センサ13が取付けられている。この二酸化炭素検知センサ12及び酸素検知センサ13によって、測定部1の挟持部材11に後述するように取付けた測定対象の植物の葉LF(第4図参照)が放出する二酸化炭素及び挟持部材11内の酸素を検知するようにしてある。そして、この検出データはアナログ/デジタル

変換器2によってA/D変換されてマイクロコンピュータ3の所定入力端子に入力される。そして、マイクロコンピュータ3によって所定の演算処理を行って例えば前記植物の光合成量(瞬時値及び積算値)を算出し、この算出データが表示器4に表示される一方、記録計5によって、例えばグラフ用紙に記録されるようになっている。

第2図は測定器1の外観を示す斜視図、第3図は測定器1の要部の部分平面図、第4図は測定器1の一部を破断して示す側面図である。11、11は被測定物に面接合される開口部を有する例えば略広口容器状に形成された挟持部材であって、周側部11a及び底部11bからなり、周側部11aは例えば適宜の肉厚を有した円筒状に形成されていて、周側部11aの開口一端部に、円形に形成された平板状の底部11bを適宜に固着してある。この底部11bは、全体または一部を透明な素材、例えばガラス又は透明プラスチック、透明アクリル樹脂等より形成されている。なお光が当たらない状態での蒸散量、呼吸作用、同化作用等を測定する場合に

は、底部11bは透明とする必要はなく、不透明素材で底部11bを構成するか、又は底部11bの透明部に開閉可能な光シャッタを設けてもよい。そして周側部11aの側壁には適宜のセンサ取付孔11cが開設されており、このセンサ取付孔11c内に二酸化炭素検出センサ12及び酸素検出センサ13が、検出面を挟持部材11の内側に向けて気密状態で取付けられている。14は開閉部材であって、略角棒状の2本の支持棒141、141及び支持棒141、141の長手方向一端部に取付けられた略U形状の腕部142、142よりなり、支持棒141、141の長手方向他端部はピン141aにより回動自在に連結されている。これにより腕部142、142及び支持棒141、141がピン141aの回りに回動して腕部142、142が互いに接離自在になっている。そして、腕部142の両先端部間に前記周側部11aの径方向両端部分がピン142aにより回動自在に取付けられている。これにより、2つの挟持部材11、11は、開口部を対向させた状態で接離操作自在になっている。また腕部142、142の所要箇所には中継コネクタ15、16が取

付けられており、内側の端子には前記センサ12、13からのリード線12a、13aが接続され、外側部分には前記A/D変換器2の所定入力端子に接続した電線21、22の一端部が接続されている。更に挟持部材11、11の開口部の端縁には全周に亘り適宜の細溝11dが形成されており、この細溝11d内にOリング11eが嵌込まれている。なお、Oリング11eに代えて適当なパッキンを細溝11d内に嵌込むこととしてもよい。

このように構成された本発明に係る植物生理測定器を備えた前記植物生理測定装置で植物の例えば光合成量を測定する場合は以下の如くに行う。即ち挟持部材11、11の開口部で測定対象の植物の葉LFを第4図に一点鎖線で示す如く挟む。この場合、葉LFの裏面とOリング11eとの間に隙間を生じないようにする。そして葉LFを挟持部材11、11の開口部で挟んでいる状態を保持するために支持棒141、141の所要部分を適宜の弾性部材(例えばゴム等)で固定しておく。そうするとOリング11eが葉LFの表面に若干食込み、葉LFの表面側

及び裏面側において挟持部材11、11の内部が略気密状態となる。しかして、日光等の光線が透明な底部11bから入射するので葉LFの挟持部材11、11で覆われた部分の光合成は支障なく営まれる。そして葉LFの表、裏面に吸収された二酸化炭素を前記センサ12で、また挟持部材11、11内の酸素を前記センサ13でそれぞれ検出し、これらの検出データはリード線12a、13a及び電線21、22を経て前記A/D変換器2に与えられる。そして、前述のようにして光合成量(瞬時値及び積算値)が表示器4に表示される一方、記録計5によって例えばグラフ用紙に記録される。

以上の本発明に係る植物生理測定器の一実施例の説明より明らかなように、測定部の測定容器の容積が小さく、またこの測定容器に植物生理測定用の各種のセンサをじかに取付けるので、植物の葉の例えば二酸化炭素等を検出する際の検出速度が早く、しかも検出感度が良い。また、検出部が小型に形成されており、従来のこの種の装置のように配管及び配線等を付設しなくてもよいので装

置全体が簡素になり、屋外でも簡便に使用し得る。更に、測定対象の葉の表、裏面側で別個の気密状態にし得るので、葉の表面側と裏面側とで異なる項目の測定を実施し得るほか、同じ項目の測定を実施して測定データを葉の表面側と裏面側とで比較し得る。

なお、上述の実施例では、検出部の測定容器に植物生理測定センサとして二酸化炭素検出センサ及び酸素検出センサを取付けたが、これに限ることなく、葉温センサ、日射センサ及び水分センサ等の他の種類のセンサを取付けることとしてもよい。

また、上記実施例では双方の挟持部材11、11を略広口容器状に形成することとしたが、これに限らず一方の挟持部材11を略広口容器状に形成するとともに他方の挟持部材11を例えば平板状に形成してもよい。

更に、上記実施例では双方の挟持部材の底部11bを透明な素材で形成することとしたが、一方又は双方の挟持部材11全体を不透明な素材で形成する

こととしてもよい。

4. 図面の簡単な説明

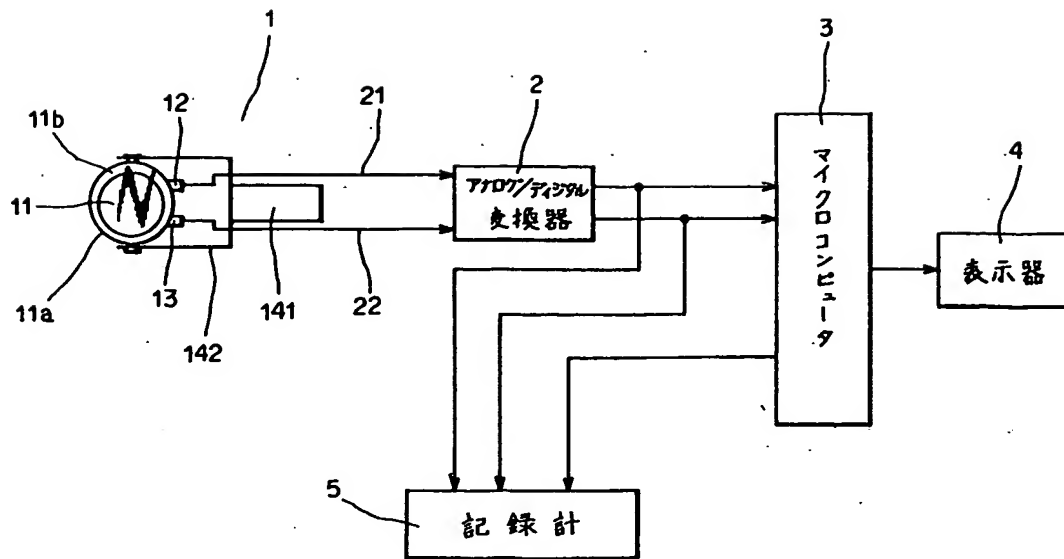
第1図は本発明に係る植物生理測定器を備えた植物生理測定装置の一例を示すブロック図、第2図は本発明に係る植物生理測定器の外観を示す斜視図、第3、4図は同じく要部の部分平面図及び要部の一部を破断して示す側面図である。

1…測定部、11…挟持部材、11a…周側部、11b…底部、11c…Oリング、12…二酸化炭素検知センサ、13…酸素検出センサ、14…閉閉部材、141…支持棒、142…腕部、2…アナログ/デジタル変換器、3…マイクロコンピュータ、4…表示器、5…記録計、LF…葉。

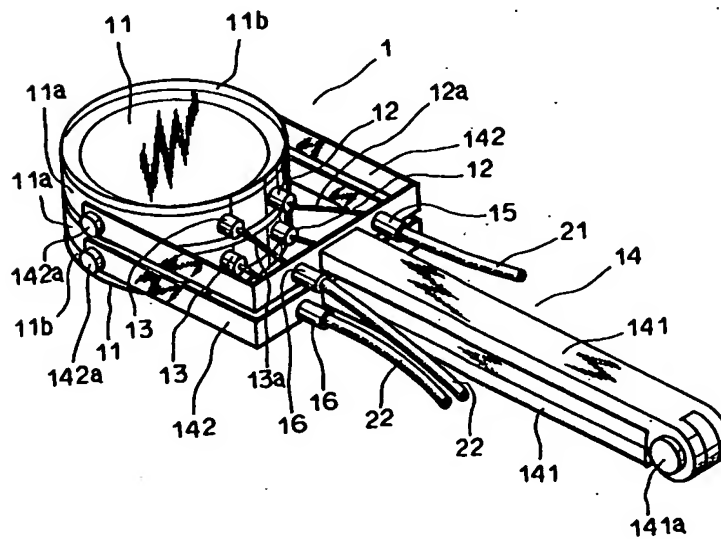
特許出願人 株式会社 島津製作所

代理人 弁理士 大西孝治

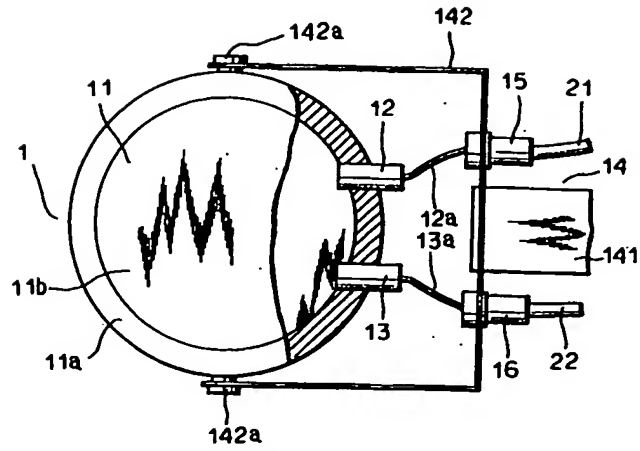
第1図



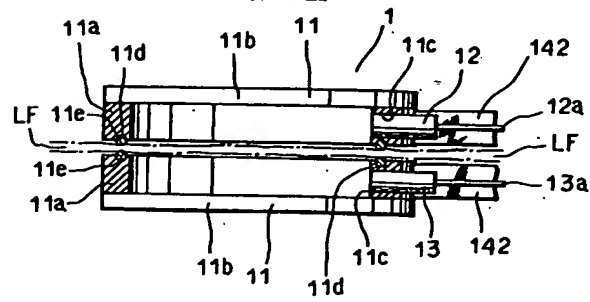
第2図



第 3 図



第 4 図



PAT-NO: JP359038655A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59038655 A

TITLE: PLANT PHYSIOLOGY MEASURING INSTRUMENT

PUBN-DATE: March 2, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAKAYAMA, SHINICHIRO

NAKANE, YASUO

OKA, SHOTARO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHIMADZU CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP57149400

APPL-DATE: August 28, 1982

INT-CL (IPC): G01N033/48

US-CL-CURRENT: 422/83

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a plant physiology measuring apparatus fast in a detecting speed and good in detecting sensitivity in detecting, for example, carbon dioxide or the like of a plant leaf, by directly attaching various kinds of sensors to a measuring container.

CONSTITUTION: A plant leaf LF being a measuring object is grasped at the opening parts of grasping members 11, 11 and it is prevented to generate the gap between the leaf LF and O-rings 11e. Light such as sunlight or the like is incident from transparent bottom parts 11b and photosynthesis is performed. Carbon dioxide absorbed by the front and the back surfaces of the leaf LF is detected by a sensor 12 while oxygen in the grasping members 11, 11 is detected by a sensor 13 and detected values are inputted to a microcomputer 3 through lead wires 12a, 13a and an A/D converter 2. Predetermined operation treatment is performed to calculate the photosynthesis amount (the instantaneous value and an integration value) of the plant to display the same by a display device 4 as well as to record the same by a recorder 5. As plant physiology measuring sensors, a leaf temp. sensor, a solar radiation sensor, a moisture sensor or the like may be attached.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.